

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93107629.3

[45] 授权公告日 2002 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1079741C

[22] 申请日 1993.6.25 [24] 颁证日 2002.2.27

[21] 申请号 93107629.3

[30] 优先权

[32] 1992.6.26 [33] JP [31] 169408/92

[32] 1993.4.6 [33] JP [31] 079580/93

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 藏田满 三宅裕幸 江幡时任

[56] 参考文献

EP0446885A1 1991.9.18 B41J2/165

EP0446885A1 1991.9.18 G01D15/16

EP0480473A1 1992.4.15 B41J2/165

US4,296,418 1981.10.20 G01D15/18

审查员 史 冉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

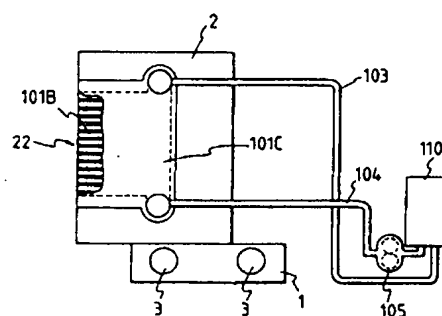
代理人 范本国

权利要求书 2 页 说明书 31 页 附图页数 17 页

[54] 发明名称 液体排放装置和利用该装置打印的方法

[57] 摘要

一种液体排放装置,该装置用于通过使用一个将液体排放到打印媒体上而实现打印的液体排放头进行打印,包括:清洁部件;冲洗液体供应装置;冲洗液体排出装置;以及当冲洗液体保存在所述清洁部件中并且在所述清洁部件中产生液体吸力时,使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口之间的位置相互对正的位置控制装置。本发明的液体排放装置能够很好地清洁液体排放头的液体排放口。



部件从所述的液体排放头的液体排放口排出。

6.根据权利要求 1 的液体排放装置，其特征在于：

所述液体排放头能够相对于打印媒体做往复运动，当所述的液体排放头做正向移动时，所述清洁部分的第一擦拭面擦拭所述液体排放头的液体排放口，并且当所述液体排放头返回时，所述清洁部件的第二擦拭面擦拭所述液体排放头的液体排放口。

7.根据权利要求 1 的液体排放装置，其特征在于：

所述冲洗液体排出装置通过排出所述清洁部件中的部分冲洗液体在所述清洁部件中产生液体吸力，当所述的清洁部件和所述的液体排放头的液体排放口相互对正时，该液体吸力足以使得液体能够通过所述的清洁部件从所述的液体排放头的液体排放口排出。

8.一种通过使用一个将液体排放到打印媒体上而实现打印的液体排放头进行打印的打印方法，其特征在于以下步骤：

提供能够保存冲洗液体以便清洁所述液体排放头的液体排放口的清洁部件；

向所述清洁部件供应冲洗液体以使之能保存冲洗液体；

排出清洁部件中的部分冲洗液体使所述清洁部件产生液体吸力；

当冲洗液体保存在所述清洁部件中并且在所述清洁部件中产生液体吸力时，使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口之间的位置相互对正；

使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口相互分离；
以及

通过将液体从所述液体排放头排放到打印媒体上进行打印。

说 明 书

液体排放装置和利用该装置打印的方法

本发明涉及采用液体排放头排放墨和其它液体的液体排放装置和利用该装置进行打印的方法。更具体地说,本发明涉及一种打印装置和一种打印方法,由此可以对纸、布、无纺布、OHP板和其它打印媒体进行给定的打印。此外,本发明特别适用于这样的打印装置,它能在打印宽度为一米或一米以上的布上连续地进行长时间的打印。

本发明特别适用的设备包括各种办公设备和成批生产设备,此如打印机、复印机、传真机和文字处理器。

作为一种传统的液体排放装置,它通过排放液体进行打印,或者通过排放一种特殊的液体来对其进行利用。一般情况下,排放液体的排放部分都非常小。这样,混合在液体中的染料或颜料本身就会凝固,或者不相干的颗粒附在排放部分上,这都会使液体不能正常排放,从而导致打印装置打印失误,造成排放液体不能充分被利用这样的问题。因此,通常考虑在上述问题出现前的一个适当的间隔,采用称之为恢复装置的抽空、加压等装置使液体强迫排出,清洁排放口中的排放区,或者向排放口中的排放区喷射空气或液体使之清洁。

尽管如此,在利用上述恢复装置将液体喷射到排放口、有效地溶解和清除排放口中的过分粘稠的墨或凝固物质、从而用液体将粘附的物质冲走的同时,这种方法也会产生使打印浓度下降的问题,这是因为冲洗的液体和加有负压的排放喷嘴中的墨混合,并造成墨的浓度下降。

如果恢复装置不使用任何冲洗液体,那么过分粘稠的墨粘附在排放头的喷嘴附近,这将会使喷嘴阻塞而不能排墨。

假如通过抽空从排放口中强迫排出液体,那么就需要使盖的内部容积大,以便在排放头采用许多排放喷嘴的情况下,抽空时能气密地封闭排放头,这使得在负压下提供给定的控制变得困难。

对仅用海绵与排放头接触以便进行清洁的方法来说,如果使用的排放头具有例如分辨率为 400dpi 的清洁喷嘴,那么不相干的颗粒就可能被压进喷嘴,使之不能排放。另外,如果这种类型的海绵非常湿,那么由于喷嘴中的负压作用海绵中的液体就会被吸进喷嘴,导致墨浓度下降,从而出现打印浓度下降的问题。

此外,为了防止排墨时在排墨头表面积累喷雾从而阻塞排放口,可以设想用有弹性的橡胶片刮排墨头表面,但是当为了满足工业需要而必须长时间连续进行这种操作时,刮下的墨就可能被积累而没有任何特定的地方排放,从而变得过分粘稠。于是用一橡胶片刮排放头,过分粘稠的墨就会粘附在橡胶片上,在这种情况下也会招致不能排放。特别是当使用彩色打印装置时,喷雾从它的四个排放头集中

起来,上述问题就显得尤为突出。

本发明就是为了解决上述问题。本发明的一个目的,是提供采用这样一种装置的液体排放装置和打印方法,该装置能提供液体排放装置的液体排放头的液体排放口的清洁效果,因此就可能进行长时间的稳定的液体排放。

本发明的第一个方案在于提供了一种液体排放装置,该装置用于通过使用一个将液体排放到打印媒体上而实现打印的液体排放头进行打印,其特征在于:

能够保存冲洗液体以便清洁所述液体排放头的液体排放口的清洁部件;

向所述清洁部件供应冲洗液体以使之能保存冲洗液体的冲洗液体供应装置;

使所述清洁部件能排出部分冲洗液体并在所述的清洁部件中产生液体吸力的冲洗液体排出装置; 以及

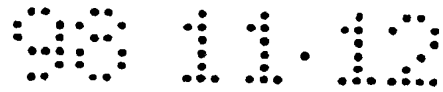
当冲洗液体保存在所述清洁部件中并且在所述清洁部件中产生液体吸力时,使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口之间的位置相互对正的位置控制装置。

本发明的另一个方案提供了一种通过使用一个将液体排放到打印媒体上而实现打印的液体排放头进行打印的打印方法,其特征在于以下步骤:

提供能够保存冲洗液体以便清洁所述液体排放头的液体排放口的清洁部件;

向所述清洁部件供应冲洗液体以使之能保存冲洗液体;

排出清洁部件中的部分冲洗液体使所述清洁部件产生液体吸力;



当冲洗液体保存在所述清洁部件中并且在所述清洁部件中产生液体吸力时，使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口之间的位置相互对正；

使所述清洁部件和所述液体排放头的液体排放口相互分离；
以及

通过将液体从所述液体排放头排放到打印媒体上进行打印。

根据本发明，可以将液体排放头的液体排放口始终保持在清洁状态，因此能长时间稳定地进行液体排放。

这样，在液体很粘稠、采用高密度喷嘴、以及长时间的严格条件下进行工业印刷的情况下，也能实现稳定的恢复。

此外，采用柔软的多孔材料作为擦拭装置，配合冲洗液体清洁以及冲洗液体抽空，能获得更好的清洁效果。在打印装置中应用本发明还能防止打印浓度下降，这是因为通过在墨或其它液体在压力下循环的同时清洁排放头，防止了冲洗液体进入排放头的喷嘴单元。

可以列举的打印媒体有纺织品、墙纸、墙布、纸张和 OHP 膜。

在本说明书中，纺织品包括每一种织布、无纺布以及其它不管用什么材料、什么纺织方法和编织方法得到的布。

上述墙纸包括覆盖墙的粘合材料，使用纸、纺织品、合成树脂板作为它的材料。

在本说明书中，术语“打印”的意思包括“纺织品印染”(textile printing) 和“记录”(recording)，在任何情况下它都不给打印的目的限定范围。它还广泛地包括为打印媒体提供图象。

在本发明中,除了向打印媒体排墨的液体排放头外,例如还能设置一个排放漂白剂以便使墨脱色的液体排放头。它用来对着墨过深的部分局部漂白。

此外,还能设置一个液体排放头,用于排放处理布、保护纺织品表面的界面反应剂,或者排放防止墨局部粘附的使纺织品表面涂上一层的涂层剂。

图 1 表示从排放头的主扫描方向上看到的清洁装置;

图 2 表示从上面看到的清洁部件和排放头;

图 3 表示一种喷墨打印装置的工作情况;

图 4 是表示本实施例的工作顺序的流程图;

图 5 是表示清洁装置和排放头之间关系的立体图;

图 6 是表示清洁装置和排放头之间关系的立体图;

图 7 表示清洁部件的另一例子;

图 8 是表示本实施例的工作顺序的另一例子的流程图;

图 9 表示本发明的液体排放装置应用于串行喷墨打印装置中的一个例子;

图 10 表示液体排放头的结构;

图 11 是表示本实施例的工作顺序的另一例子的流程图;

图 12 表示从读出图象到打印图象步骤的喷墨打印系统的基本结构;

图 13 是表示图象打印单元结构的剖面图;

图 14 是表示图象打印单元结构的立体图；

图 15 表示采用顺序多次扫描得到的打印结果；

图 16 表示采用顺序多次扫描得到的打印结果；

图 17 表示采用顺序多次扫描得到的打印结果；

图 18 表示采用顺序多次扫描得到的打印结果；

图 19 是示意地表示信息处理装置结构的框图；

图 20 表示图 19 的信息处理装置的外观；

图 21 表示另一个信息处理装置的外观。

下面结合附图说明本发明。

图 3 和图 9 表示本发明的液体排放装置应用于串行喷墨打印装置中的一个例子。

在图 3 和图 9 中，支架 1 上分别装有青、品红、黄和黑四种颜色的彩色打印头 2a、2b、2c 和 2d，而引导轴 3 支撑支架 1，并可引导其来回移动。参考号 22a、22b、22c 和 22d 分别表示每个打印头的排放面。

传送带 4 是一条无端部的带子，其一部分与支架 1 相连。支架 1 由驱动电动机 5 驱动，后者是一个由电动机驱动器 23 驱动的脉冲式电动机。于是，支架在引导轴 3 上通过传送带 4 沿打印材料 6 的打印面移动。此外还有输送打印材料 6 的输送辊 7，引导打印材料 6 的引导辊 8A 和 8B，以及打印材料输送电动机 9。

对每个打印头 2a、2b、2c 和 2d 来说，都还有一条液体通路 10，

用来向打印材料 6 排放墨。墨来自对应于每个打印头 2a、2b、2c 和 2d 的盛墨罐 11a、11b、11c 和 11d，并经过供应管 12a、12b、12c 和 12d 到达液体通路 10。每个打印头驱动器 24a、24b、24c 和 24d 有选择地提供排墨信号，这些信号经过柔软的电缆 13a、13b、13c 和 13d 到达安装在每条通路 10 中的能量产生装置（图中未出）。

此外，为每个打印头 2a、2b、2c 和 2d 还分别提供了打印头加热器 14a、14b、14c 和 14d（14b、24c 和 14d 图中未示出）以及温度检测装置 15a、15b、15c 和 15d（15b、15c 和 15d 图中未示出）。来自温度检测装置 15a、15b、15c 和 15d 的检测信号被输入到具有 CPU 的控制电路 16。控制电路 16 根据这些信号，通过驱动器 17 和电源 18，控制打印头加热器 14a、14b、14c 和 14d 中的加热。

当打印停止时，遮盖装置 20 对正每个打印头 2a、2b、2c 和 2d 的排放口表面。当打印停止时，打印头 2a、2b、2c 和 2d 移到遮盖装置 20 的对面。然后，遮盖装置 20 借助于盖驱动器 25 被向前驱动，使弹性部件 44 对正排放口表面，实现遮盖。

如果打印头原封不动地留在空气中很长一段时间，那么喷嘴中的墨挥发，使墨过分粘稠，而造成排放不稳定。为了防止这种情况发生，当不打印时，喷嘴单元与大气隔离并气密地封闭。在盖中有液体吸收剂，它被墨充分浸湿，通过保持盖内高度湿润来尽可能地扼制墨粘稠度的提高。

用于排水的电磁阀 61 和空气泵驱动器 62 与遮盖装置 20 相连。

安装在遮盖装置 20 中的冲洗水排放喷嘴和空气喷射喷嘴分别在控制电路 16 的控制下被驱动。通过从每个喷嘴喷射出来的液体流和空气流,粘附在或固定在打印头表面的墨、不相干的颗粒以及其它物质被清除干净。

在这个意义上说,上述喷射的液体流使固定颗粒松动,并使之清除,或使这些颗粒处于可清除的状态。这能有效地应用于微小的部分。上述喷射的空气流将喷射后残留的液体从打印头表面清除,这样就能提高处于可清除状态的颗粒以及液体的回收作用。空气流从安装在流体喷射盖上面部分的喷嘴中被吹向喷嘴的表面,以便将颗粒和液体吹向打印头的较低部分。

当墨原封不动地留在遮盖的打印头中很长一段时间,也通过对墨加压而进行回收。换句话说,如果墨长时间未触动,那么即使打印头被遮盖,喷嘴中的墨也会逐渐挥发,使其变得过分粘稠。此外,留在喷嘴中的气泡在某些情况下也会偶尔妨碍稳定排放。因此当打印开始时,盛墨罐中的泵被驱动,对墨加压,使喷嘴中任何过分粘稠的墨和残留的气泡排到喷嘴的外面。这对冲走粘附在喷嘴表面的灰尘颗粒或绒毛或存在于喷嘴中的灰尘颗粒、保持稳定排放也是非常有效的。

当打印头 2a、2b、2c 和 2d 进行初步的排放操作时,防阻塞装置 31 容纳排放出来的墨。防阻塞装置 31 面对打印头 2a、2b、2c 和 2d 设置,它有一个作为液体容器的液体容纳部件 32,以吸收被初步排

放的墨。该装置位于遮盖装置 20 和开始打印的位置之间。在此,就液体容纳部件 32 和液体保持部件 45 的材料来说,最好选用海绵状多孔材料或烧结塑料。

此处,初步排放是指无任何具体的打印目的的排墨过程。初步排放是为了保证区域内达到一定的温度(该区域内的温度由于喷射液体流和空气流降低),以及清除排放口中任何不想要的颗粒。除此之外,在打印开始之前还提供给定的驱动脉冲,使墨从全部喷嘴排放到遮盖单元及其它部分(养护操作),或在某些情况下,如果需要提高喷嘴周围空气的潮湿度,则在遮盖状态下进行此项操作。

用于冲洗的电磁阀 51 和真空泵驱动器 52 ⑤清洁装置 50 相连,它们在控制电路 16 的控制下分别从冲洗装置 53 中排放冲洗液体和从清洁装置 50 中抽出冲洗液体。作为冲洗液体,例如可以用水。

图 10 表示液体排放头的结构。参考号 2 的表示排放头;参考号 22 表示它的排放口表面;参考号 101B 表示喷嘴单元,其中多条液体通路平行地沿竖直方向放置,还设有诸如电热传感器那样的排放能量产生部件;参考号 101C 表示盛墨腔,它将墨分给每条液体通路,并将它们通过供应管 103 和 104 与盛墨罐 110 相连。一条供应管 104 中有一齿轮泵 105,当在供应通路或喷嘴单元 101B 中混合的气泡和颗粒被去除或进行诸如去除过分粘稠的墨等的排放恢复处理时,齿轮泵 105 将墨供应系统中的墨压向打印头 2,并使之从排放口排出。

图 1 和图 2 表示清洁装置 50 的结构。图 1 是从排放头 2 的主扫

描方向上看到的清洁装置 50。图 2 是从上面看到的清洁部件 70 和排放头 2。清洁部件 70 是一个具有三维网状结构的柔软体,并由例如连续的多孔材料制成。清洁部件的材料最好采用高分子多孔材料。当采用高分子多孔材料时,最好采用即使当吸墨时体积也不改变的那种材料,而不要采用吸了墨的喷雾体积就显著改变的材料(例如高分子发泡材料)。比方说,泡沫缩甲醛树脂是比较合适的一种材料。当然,也可以选用具有三维网状结构但不是上述多孔材料的材料。

此处的清洁装置也可以用烧结型高分子多孔材料,例如,低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、高分子聚乙烯、合成聚乙烯、聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、丙烯腈共聚物、乙烯基酯酸盐共聚物、flouric 树脂、酚醛树脂,以及其它热烧结材料。特别考虑到墨的喷雾的吸收性和抗墨能力,最好采用低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、高分子聚乙烯或聚丙烯。

特别是最好采用由氨基甲酸乙脂(商业名称:RUBY-CELLCLEAN—Toyo Hygienic 原料公司)为原料的连续不断的超细微孔材料。

参考号 71 表示支座,用来将清洁部件 70 夹紧并固定在固定板 72 之间,参考号 73 表示固定螺丝。对支座 71 来说,在表面 71A 上有一开口 71B,表面 71A 紧靠清洁部件 70,开口 71B 通过传导通路 71C 与抽空管 74 相连。这样,上述结构的装置适于用由泵所构成的抽空装置 82,将包含在清洁部件 70 中的冲洗液体和墨沿箭头 A 所

指的方向排出。对抽空装置 82 来说,可以采用一个排出装置,它的结构是这样的:多孔材料或纤维材料与清洁部件 70 相连,形成一条通路,用于清除从清洁部件排出的冲洗液体。

通过吸冲洗液体进行冲洗之后,由于适当减少了冲洗液体的量,所以清洁部件 70 吸墨和不相干的颗粒的能力恢复了,从而能提高排放头 2 的排放表面 22 的清洁效果。清洁部件 70 的前端 71A 与排放头 2 的排放表面 22 重叠,重叠部分的长度用 l 表示。因此,当排放头扫描时,它的排放表面 22 被这一重叠部分擦拭。

参考号 75 表示提供冲洗液体的喷嘴。随着电磁阀 79 的开启和关闭,冲洗液体 81 按箭头 B 所指方向从作为冲洗液体供应装置的罐 80 流经冲洗液体供应管 76,并且进而从喷嘴的排放口 75A 向下流到清洁部件 70 中。这样便构成了清洁部分。

参考号 77 表示位于清洁部件 70 下方的容器,用来容纳当冲洗液体从供应喷嘴 75 中排放出来时不能被清洁部件 70 吸进的冲洗液体微滴,以及和冲洗液体微滴一起滴落的粘附在清洁部件 70 上的墨和不相干的颗粒;参考号 78 表示排放管,用来将容器 77 容纳的冲洗液体按箭头 C 所指方向排列一个排出单元(图中未示出)中。

下面说明喷墨打印装置的工作过程。图 3 中,打印开始检测传感器 34 和遮盖装置检测传感器 36 分别检测打印头 2a、2b、2c 和 2d 是否处于给定的遮盖位置。初步排放位置检测器 35 检测由在扫描方向上移动的打印头 2a、2b、2c 和 2d 所施行的初步排放的基准位置。

图 4 是表示本实施例的工作顺序的流程图。首先在待机状态,打印头 2a、2b、2c 和 2d 的排放口表面 22a、22b、22c 和 22d 被遮盖装置 20 遮盖。当打印信号输入进控制电路 16 时,被加压的墨开始循环(步骤 S1)。为了提高由加压墨循环引起的恢复效果,同时对打印头进行清洁(步骤 S2)。在步骤 S3 和 S4,当清洁打印头和加压墨循环结束时,在步骤 S5 通过气流清洁的方法清除排放头的排放表面上的残留液滴和其它物质。然后,移去打印头盖(步骤 S6)。

在利用加压墨循环进行恢复的同时,清洁清洁部件 70(包括 S7)。通过这一清洁步骤,粘附在清洁部件 70 上的过分粘稠的墨、不相干的颗粒和其它物质与冲洗液体一起被冲走。通过加压墨循环,一部分墨从喷嘴的排放表面流出。因此,这就可防止冲洗液体从喷嘴排放表面流入打印头中的液体腔一侧。这样,不会在打印头清洁之后进行打印时,由于混进了冲洗液体而使液体腔中的墨浓度降低,因而避免了诸如打印浓度降低这样的缺点。

然后,在下一步骤 S8 中,吸冲洗液体,因此清洁部件 70 中的残留冲洗液体被适当地减少了,并且增强了收集墨、不相干的颗粒和其它物质的能力,从而提高了清洁部件 70 的清洁效率。此外,由于毛细现象,在作为清洁部件 70 的多孔材料中出现了液体吸力,所以冲洗液体被吸并被排出。通过使这一液体吸力大于加在液体排放头的喷嘴上的负压力(使液面形成从液体排放口向里凹进的半月板形状而防止液体从排放口漏出的力)再加上清洁部件 70 中的残留的冲洗液体(如水)和喷嘴中墨的很强的亲和力,当进行清洁时,墨可

以处在从喷嘴向下流的状态。其结果,可以防止在液体腔中出现冲洗液体混合的现象,从而就能避免墨浓度降低。此外,在喷嘴中也有吸墨能力。这能同时从喷嘴中清除过分粘稠的墨。

如上所述,在步骤 S8 中吸冲洗液体,并适当减少了清洁部件 70 中的剩余冲洗液体的量。根据实验,当水被含在清洁部件(具有空穴比为 70%至 85%的连续不断的多孔材料,商业名称:RUBYCELL-CLEAN—Toyo Hygienic Material, Inc.)且该部件此时的体积基本上和这种材料吸水之前的体积相同时,且例如大约上述水量的 50%被吸入并排出该清洁材料时,发现这之后与清洁部件接触的水在 30 秒钟内再次被吸入高达相当于已经被排出的水量的约 80%。

作为清洁部件,最好采用三维网状材料或连续不断的多孔材料。在最初冲洗液体的含量基本上和清洁部件的体积相同时,可以在该清洁部件中产生很高的液体吸收率,通过吸的作用使上述体积的 30%以上的冲洗液体排出,较好的情况是使 40%以上排出,最好的情况为使 50%以上排出。

接着,电动机驱动器 23 发出一个驱动信号,使驱动电动机 5 的驱动力经传动带 4 传给支架 1。这样,支架 1 被驱动,使打印头往复运动(步骤 S9),然后如图 5 所示,当支架 1 经过清洁装置 70,清洁装置 70 顺序擦拭排放口表面 22,使之清洁(步骤 S10)。在此方面,根据本发明清洁装置清除的是排放口表面的冲洗液体、墨、不相干的颗粒和其它物质,于是排放口表面就干净了。如图 5 所示,当排放口表

面被清洁部件 70 擦拭时, 柔软的清洁部件弯向支架 1 的移动方向 *D*, 使擦拭表面 70B 以很弱的回弹力擦拭排放口表面 22, 从而进行清洁。因此, 即使在支座表面 102 和排放口表面 22 之间有台阶, 清洁效果也不会受到影响。

特别是, 由于清洁部件 70 的边缘 70D 被允许到达支座的凹进部分, 所以就能清洁支座表面 102 和排放口表面 22 之间的台阶部分。

然后, 打印头 2a、2b、2c 和 2d 的每个位置均被初级排放位置检测传感器 35 检测到, 使防阻塞装置 31 在一段给定的时间内初步排墨(步骤 S11)。打印图象的墨滴在打印材料 6 的打印宽度部分 *P* 内以点阵形式排放, 排墨就在当该装置沿箭头 *D* 所指方向移动时打印开始检测传感器 34 检测到的打印开始检测位置 *Po* 开始(步骤 S12)。

同时, 如同前面的步骤 S7, 清洁清洁部件(步骤 S13), 然后如同前面的步骤 S8, 抽吸冲洗液体(步骤 S14), 以恢复清洁部件的清洁能力。接着, 支架 1 被沿箭头 *E* 所指方向驱动以返回未被排墨的排放位置。同时, 打印材料 6 被沿箭头 *F* 所指方向向前输送一个打印宽度。

然后, 支架 1 进一步返回到遮盖位置(步骤 S15)。这时支架 1 经过清洁装置 50。因此排放口平面 22 被清洁部件 70 清洁(步骤 S16)。

如图 6 所示, 清洁部件 70 如同前移的那样被弯向支架 1 的移动

方向E。这样,排放口表面22被擦拭表面70c擦拭干净。

然后,如果继续进行图象打印(在步骤S17中的“否”),则过程返回步骤S9,以使支架1正向移动,并且如图5所示,在返回运动中进行清洁工作(步骤10)。这时,由于清洁部件的擦拭表面70B在正向运动下被使用,所以一度被弄脏的擦拭表面70c不被用来擦拭排放口表面22。这样,清洁效果不但受影响,反而被加倍提高了。

另一方面,如果图象打印结束(在步骤S17中的“是”),则打印头2的排放表面22被遮盖装置20遮盖,并气密地封闭(步骤S18)。

图7表示另一实施例。参考号80表面清洁部件,固定板82a和82b夹紧该清洁部件的两端,从而使该清洁部件被固定在支座81上;83a和83b表示固定螺丝。支座81有一开口81a。这样,通过抽空装置(图中未示出)经抽空管84,包含在清洁装置中的冲洗液体能使墨沿箭头F所指方向一起排出。

如图7所示,清洁部件80可以采用柔软的和有弹性的材料。因此,通过使擦拭部分80A的表面成为圆形,就能加宽相对于打印头2而言的擦拭区域a。

此外,如果仅靠正向移动,清洁装置50的清洁效果就足够好的话,那么就可能在打印头正向移动时通过清洁部件来清洁打印头,如图8的流程图中(步骤S19)所示,并随后(步骤S20)使清洁部件缩回(步骤S21);这样便省略了打印头返回时的任何清洁工作。用这种方式可以提高整体打印速度。

如果仅靠打印头的返回运动,清洁装置 50 的清洁效果就足够好的话,那么正向移动时的清洁工作同样可以省略,从而能提高整体打印速度。

图 11 是本发明的表示另一工作顺序的流程图。在本例中,图 4 所示流程图的步骤 S3、S4 和 S6 中的打印头清洁过程被省略了。取而代之的是图 11 所示的步骤 S36 和 S37,打印头往复运动在打印图象之前进行,且每次都由清洁部件清洁打印头。

由于打印头表面因为对墨加压循环变得比打印图象时脏(有更多的残留墨),所以在本实施例中每次前进和返回都对打印头擦拭一次。这样,便省略了对打印头的用水冲洗和用空气清洁的过程。另一方面,在打印中仅在打印头返回时进行擦拭。这是因为在主扫描方向上一次扫描之后打印头正向移动中擦拭工作已经完成时,支架到达初始位置,以便开始主扫描;这样就有可能提高整体打印速度,缩短打印时间。

此外,在本实施例中,当清洁部件采用柔软的多孔材料时,通过给合使用本清洁部件的冲洗装置,可以进一步提高传统擦拭法的清洁效果;在传统方法中,是用橡胶板作为其清洁部件的。另外在本实施例中,虽然所公开的清洁部件是在其中的冲洗液体被吸之后对打印头的排放口表面进行清洁的,但也可以同时进行清洁打印头的排放口表面和抽吸冲洗液体的工作。这样,泵和其它部分的吸力直接加在打印头的排放口表面,提高了清洁部件最终的液体吸收率。因此,

当清洁过程中粘附在清洁部件上的残留墨滴和冲洗液体很多时,这样做就特别有效。

在本实施例中,虽然所描述的是利用真空泵来抽吸清洁部件中的冲洗液体,但本发明并不限于此。例如,可以通过挤压清洁部件或采用类似方法将冲洗液体排出清洁部件。

在本实施例中,所描述的是液体排放头在主扫描方向移动时由清洁部件擦拭液体排放头的液体排放口,但本发明并不限于此。也可以这样来安排,即将处在容纳冲洗液体状态下的具有液体吸收能力的清洁部件向液体排放头的方向移动,使其紧靠液体排放头的液体排放口,然后再离开,从而清洁了液体排放口。

图 12 是表示喷墨打印系统的基本结构的框图。这个喷墨打印系统包括:一个图象读出设备 201,它读出由设计者等画的原始图,并将其转变成由电信号表示的原始图数据;一个图象处理单元 202,它从图象读出设备 201 取出原始图数据,并加以处理,然后将它们作为图象数据输出;以及一个图象打印单元 203,它根据图象处理单元 202 产生的图象数据在纺织品和其它打印媒体上进行打印或印染。在图象读出设备 201 中,原始图由一个 CCD 图象传感器读出。在图象处理单元 202 中,从输入的原始图数据中产生出数据以驱动喷墨打印单元 A—2(图 13),后者排放四种颜色的墨,即品红(M)、青(C)、黄(Y)和黑(BK),这在以后说明。在数据产生过程中,通过图象处理重现原始图,处理内容包括点的布局、决定色调的颜色分布,

以及处理和选择图形尺寸如修改轮廓、放大和缩小。在图象打印单元 203 中,由喷墨打印单元 A—2 进行打印,后者通过将微小的墨滴喷在打印媒体上并使之粘附从而完成打印过程。

图 13 是表示图象打印单元结构的简图,它特别适用于本发明的液体排放装置。以下只对图象打印单元进行说明,而省略对液体排放头的液体排放口的清洁过程的说明。然而,如果对以下将要说明的图象打印单元只提供与上述实施例中相同的清洁机构的话,这也应足够了。图 13 所示的打印装置包括一个供布单元 B、一个主单元 A 和一个卷绕单元 C;供布单元 B 提供如经卷绕的纺织品的打印媒体,对此提供了一个纺织品印染准备程序,主单元 A 准确地按行送进供喷墨头打印的纺织品,而卷绕单元 C 将经印染的纺织品弄干并卷起。主单元 A 还包括带有一个压板用来准确地送进纺织品的送料单元 A—1 和喷墨打印单元 A—2。

以下,通过利用预先处理过的纺织品进行纺织品打印的例子,对该装置的工作情况进行说明。

预先加工的并经卷绕的纺织品 236,由供布单元 B 送进主单元。在主单元中,由精确地步进驱动的、薄且无端部的传送带 237 在驱动辊 247 周围绷紧。驱动辊 247 由高精度步进电动机(图中未示出)直接步进驱动,以按该步进量传送传动带。这样送进的布 236 由压力辊 240 在传送带 237 的表面上压平和绷紧,传送带 237 由卷绕辊 249 固定。

由传送带步进传送的布 236 被置于第一打印单元 231 中的传送带背面的压板 232 固定在一个确定的位置上,并且通过喷墨头 209 在其表面进行打印。每打印完一行,就步进传送一给定量,接着通过加热板 234 从传送带的背面进行加热,并通过热空气进行表面干燥处理,热空气是由一个热空气管道 235 提供的,而且也由该管道排出。然后接着在第二打印单元 231',以和第一打印单元中相同的方式进行重叠打印。在此,在打印媒体从第一喷墨打印单元被传送至第二喷墨打印单元的同时,干燥部分可为一给定间隔,以便让墨自然干燥,而不使用任何强迫通风装置。

印染的纺织品被向前拉,并在后部干燥单元 246 中再次干燥,后部干燥单元 246 的安装方式与上述加热板和热空气导管的安装方式相同。这样,印染的纺织品被引导向引导辊 241,并由卷绕辊 248 卷绕。然后,成卷的纺织品从装置中取走,经包括着色、冲洗和干燥的批量处理,最终得到成品。

现在根据图 14,详细说明喷墨打印单元 A-2 的情况。

在本实施例中,对点的数目稀化处理之后,由第一打印单元的打印头打印信息,并在干燥处理之后,由第二打印单元的打印头排放墨滴,以对已经在第一打印单元进行过稀化处理的信息进行补充。

在图 14 中,作为打印媒体的纺织品 236 在传动带上绷紧,并被向图 14 的上方步进传送。在图 14 的下方所示的第一打印单元 231 中,有一个第一支架 244,它有八个喷墨头,除了用于颜色 Y、M、C 和

BK 之外,还用于特殊的颜色 S1 至 S4。本实施例的喷墨头(打印头)采用了这样的部件,它们产生使墨出现膜沸腾现象的热能并将其作为用于排放墨的能量,喷墨头还有 128 个排放口,按 400dpi(点/英寸)的密度排列。

在第一打印单元的下游,有一个干燥单元 245 它包括一个加热板 234 和一根热空气导管 235;加热板 234 从传送带的背后供热,而热空气导管 235 从表面提供干燥用的热空气。加热板 234 的热传导表面被压在一紧绷着的无端部的传送带 237 上,以便从传送带 237 背面用高温高压蒸汽将其强烈地加热,该蒸汽是在凹陷面内提供。传送带 237 通过热传导直接将紧绷在其上面的纺织品 236 有效地加热。在加热板内,将集热片 234' 安排得能有效地将热集中在传送带的背面。不与传送带接触的另一面则敷有隔热材料 243,以防止热损耗。

在表面上,从置于下游的供气管 230 吹出干热空气,以加强通过向正在变干的纺织品吹低温度空气而取得的干燥效果。然后,流动方向与纺织品传送方向相反的、有足够温度的空气被置于上游的一吸气管 233 通过一股力吸入,该力使吸入的空气量远远大于吹出的空气量。这样,就能防止由于泄出蒸发的潮气而使周围周围的设备出现水珠。热气供应源在图 14 中置于后面,而吸入则在前面进行。面对纺织的吹风出口 238 与吸气入口 239 之间的压差在纵向的整个区域都设置为均匀的。空气吹出和吸入部分在相对于位于后部的加热板

中心线的下游侧相互抵销,这样能将空气吹到已充分加热的地方。这样,就可能使第一打印单元 231 将纺织品在第一次印染时吸收的包括稀释剂在内的、含在墨中的大量水分集中干燥。

在其下游(向上),设有第二打印单元 231'。第二打印单元包括一个具有与第一支架同样结构的第二支架 244'。

然后,利用第一打印单元 231 和第二打印单元 231'进行重叠印染。以下对重叠印染进行详细说明。

图 15 为通过重叠染顺序多次扫描得到的打印数据的图表。

在图 15 中,每一由虚线围起来的矩形区域相应为一点(象素)。例如,当打印密度为 400dpi (点/英寸)时,每一矩形的面积约为 $(63.5\mu\text{m})^2$ 。有小墨圆点的矩形表示要有打印点的地方,没有小墨圆点的矩形表示不进行打印的地方。喷墨头按箭头 F 所指方向移动,墨按给定时间从喷墨嘴喷出。执行这种顺序多次扫描是为了纠正由于从每个喷墨嘴喷出的墨滴大小不等和喷墨方向存在的不一致所造成的每个喷墨嘴之间的不一致,打印是由若干喷墨嘴在同一行(喷墨头移动方向)上进行的。这样,一行是由若干喷墨嘴形成的,并利用了每一喷墨头的喷墨嘴特征的随机性,从而减少了密度的不一致。换句话说,如果按两次扫描来进行顺序多次扫描,那么通过利用喷墨头的上半部所做的第一扫描来进行打印,并通过利用喷墨头的下半部所做的第二扫描来进行再次打印。

图 16 和图 17 为通过顺序多次扫描而打印的例子。

例如,当图 15 所示数据被打印时,喷墨头的上半部只打印图 16 所示、沿喷墨头移动方向所产生的奇数的打印数据。随后喷墨头(支架)退回原位,将布 236 送入相当于喷墨头宽度的一半的量。然后,如图 17 所示,利用喷墨头的喷墨嘴的下半部,打印喷墨头移动方向上的偶数的点。这样,图 15 所示数据就通过两次扫描被打印在布 236 上。

图 18 为通过一般两次多重扫描得到的一个打印例子。由第一打印单元 231 的喷墨头打印的区域以参考号和数字表面分别为(下一)701、(下二)702 和(下三)703;由第二打印单元 231'的喷墨头打印的区域分别以(上一)704、(上二)705 和(上三)706 来表示。

布输送方向如箭头所示。布 236 的一次步进输送量对应于喷墨头的打印宽度。从图 18 中可清楚地看到,所有的打印区域都是这样打印的:要么利用第二打印单元 231'喷墨头的上半部和第一打印单元 231 喷墨头的下半部,要么利用第二打印单元 231'喷墨头的下半部和第一打印单元 231 喷墨头的上半部。这里,由每个喷墨头打印的数据都如图 16 和图 17 所示的那样被稀化,且作为由这两个喷墨头重叠打印的结果,得到了如 707 所示的打印密度。

随后,将就喷墨纺织品印染的全部过程进行说明。在通过利用上述喷墨打印装置进行喷墨纺织品印染过程后,将纺织品干燥(包括自然干燥)。接着,纺织品上的染料被扩散,再使染料反应固定在纤维上的过程。通过此过程,由于染料的固定,可使经印染的纺织品具有充

分着色的能力和强度。

可用一般已知的方法进行扩散和反应固定过程，例如，蒸汽法。在这种情况下，可以在纺织品印染前事先对纺织品进行碱性处理。

然后，在后处理过程中，清除未反应的染料和在准备过程中使用的物质。最好，进行缺陷修正、烫熨以及其它调整修整过程，以完成纺织品印染。

特别是，对适用于喷墨纺织品印染的纺织品有以下作业特性要求：

- (1)在墨上应以充分的密度显露出颜色；
- (2)墨的染色固定系数要大；
- (3)墨必须快速干燥；
- (4)不规则的墨扩散的产生必须受到限制；
- (5)能在极佳条件下在一装置内进行送料。

为了满足这些要求，可根据需要对用于印染的纺织品进行准备处理。这方面，例如日本专利公开申请 NO. 62—53492 中公开了具有内贮槽层的纺织品。在日本专利公布 NO. 3—46589 中，提出了含有防褪色剂或碱性物质的纺织品。作为这种准备处理的一个例子，还可以列举这样一个过程，即使纺织品含有从碱性物质、水溶性聚合物、合成聚合物、水溶性金属盐或尿素和硫脲中选出的一种物质。

作为碱性物质，可列举出：如氢氧化钠、氢氧化钾的氢氧化碱金

属;单乙醇胺、双乙醇胺、环乙醇胺和其它胺;碳酸盐或如碳酸钠、碳酸钾和碳酸氢钠的碳酸氢碱金属盐。此外,有如碳酸钙、碳酸钡或氨和氯化化合物的有机酸金属盐。还可利用三氯乙酸钠和通过蒸汽和热空气处理能变成碱性物质的类似物质。至于特别适用于此目的碱性物质,有硫酸钠和碳酸氢钠,它们用于活性染料的染色。

至于水溶性聚合物,可列举出:如玉米和小麦的含淀粉的物质;如羧基甲基纤维素、甲基纤维素、羟基乙基纤维素的纤维素物质;如藻朊酸钠、阿拉伯树胶、locasweet 豆树胶、黄蓍胶、瓜耳胶和罗望子胶的多糖;如明胶和酪素的蛋白质物质和如鞣酸和木素的天然水溶性聚合物。

至于合成聚合物,可列举出:聚乙烯醇化合物、聚乙烯氧化物、丙烯酸水溶性聚合物、顺丁烯二酐水溶性聚合物等。这之中,多糖聚合物和纤维素聚合物应是最好的。

至少水溶性金属盐,可列举出 PH_4 至 10 的化合物,它们产生典型的离子晶体,即例如碱金属或碱土金属的卤化物。作为这些化合物的典型的例子,可以例如列举出 $NaCl$ 、 Na_2SO_4 、 KCl 和 CH_3COONa 等作为碱金属。此外, $CaCl_2$ 、 $MgCl_2$ 等也可作为碱土金属。特别是 Na 、 K 和 Ca 盐应最好。

在准备过程中,为了使上述物质和其它物质包含在纺织品中,不限于使用一种方法。而是通常可使用浸入法、浸染法、涂敷法、喷雾法等。

此外,由于用于喷墨纺织品印染的墨仅在印染时保持粘附在纺织品上,所以为了使染料固定在纺织品上,最好接着进行反应固定处理(染色固定处理)。这种反应固定处理方法可是在本技术领域中公知的。例如可列举出蒸汽法、HT 蒸汽法和热固定法。当纺织品事先没有经过任何给定的碱性处理时,还可以使用碱浸染蒸汽法、碱斑点蒸汽法、碱冲击法、碱冷却固定法等。

另外,可以用冲洗的方法将在准备过程中用过的未反应染料和物质冲走,这种方法继上述反应固定处理方法之后,也是在本技术领域中公知的。在这方面,最好当进行冲洗时同时进行常规的固定处理。

在此,在进行上述的后处理之后,按所要求的尺寸剪下印染的纺织品。然后,对裁成片的纺织品进行如缝纫、粘结等的最终处理,以提供成品。这样,就得到了一件装、连衣裙、领带、泳装、围裙、围巾以及类似衣物和床罩、沙发套、手绢、窗帘、书封面、室内鞋、挂毯、桌布以及类似用品。用机器将纺织品缝成衣服和其它日用品的方法已在公共刊物上广泛公开,如 *Textile Journal Inc.* 出版的“现代针织和缝纫手册”或由 *Bunnka Shuppan Kyoku* 出版的“*Souen*”月刊,等等。

如上所述,根据本发明,能获得液体排放头的液体排放表面的很好的清洁效果,以及液体排放的长时间稳定性。

于是,可产生这样的效果:即使在使用高度粘稠的液体或极其密

集的喷嘴或工业上要求能在恶劣的条件下长时间使用的情况下,仍可进行稳定的恢复。

本发明在喷墨打印头和打印装置上产生极好的效果,特别是利用热能来形成打印用的喷射墨滴的那些打印头和装置。

关于这样一种方法的典型步骤和工作原理,最好是采用美国专利 NO. 4,723,129 和 4,740,796 的说明书中公开的内容。此方法适用于所谓按照要求型打印系统和连续型打印系统。它特别适用于按照要求型,因为原则是至少一个驱动信号被施加到置于液体(墨)保持板或液体通道上的一个电热转换器上,从而使电热转换器产生热能,以便在打印头的热作用部分产生膜沸腾,该驱动信号根据打印信息使温度急剧上升,超过核沸点,这样有效地导致打印液体(墨)中的对应每一个驱动信号的一个又一个气泡的形成。通过气泡的发展和收缩,液体(墨)经排放口排放,至少产生一滴。驱动信号最好是脉冲形式的,因为气泡的发展和收缩可以瞬时完成,因此,液体(墨)可以以更快的响应速度排放。

脉冲形式的驱动信号最好如美国专利 NO. 4,463,359 和 4,345,262 说明书中所公开的那样。在这方面,如果采纳了美国专利 NO. 4,313,124 说明书中公开的、关于加热表面的温度上升速度的条件,则可以在一个较好的条件下进行极好的打印。

打印头的结构可以如上述任一说明书所示那样,其中结构安排要包括排放口、液体通道和电热转换器,如上述专利所公开的(直线

式液体通道或直角液体通道)。此外,也可以形成如美国专利 NO. 4,558,333 和 4,459,600 的说明书中公开的一种结构,其中热作用部分设在曲面区域中。

此外,对其打印长度对应于最大打印宽度的全行型打印头来说,本发明的上述效果,对上述说明书中公开的多个打印头的组合的结构,或者对集中构造以便覆盖这一长度的单个打印头来说,都是非常明显的。

另外,本发明可以有效地应用于替换芯片型打印头,后者与主装置电连接,且当装在主组件上时,可被供应墨,或者被用于具有一个集中的墨容器的盒式打印头。

此外,至于打印装置的打印模式,不仅可以是主要为黑色的单色打印模式,而且也可以是用具有不同颜色的墨的多色打印模式中的至少一种进行打印和/或使用混合颜色的全色打印模式,而不必顾及打印头究竟是集中形成的一个单元还是若干打印头的组合。本发明对这种装置特别有效。

在根据本发明的上述实施例中,尽管将墨描述为液体。但它也可以是在低于室温时固化但在室温时液体的墨类材料或可以是液体。既然墨的温度通常控制在不低于 30℃ 和不高于 70℃ 之间以便稳定排墨时的粘稠度,所以墨可以在给予适当打印信号时再液化。

此外,为了防止因使墨液化的能量的非正常使用而造成的温度升高,或为了防止墨挥发而使用在不用它时便固化的墨,因此可将具

有只在施加热能才液化的特性的墨应用于本发明,例如应用当按照打印信号赋与热能时能使其本身液体而排出的墨,即在到达打印媒体时本身已经开始固化的墨。

另外,至于根据本发明的打印装置的模式,除了诸如文字处理器和计算机那样的信息处理装置的集中安装或分开安装的图象输出终端外,还有与读出器结合的复印装置等和具有传输和接收功能的传真装置。

图 19 是这样一种装置的框图,其中本发明的打印装置被用于具有如文字处理器、个人计算机、传真机和复印机那样功能的信息处理装置中。

在图 19 中,参考号 301 表示一个控制整个系统的控制单元,它有由微处理器、其它部件及各种 I/O 接口组成的 CPU,其中 I/O 接口用来向每个单元输出控制信号、数据信号等,或从每个单元接收控制信号和数据信号,以便完现控制;参考号 302 表示显示单元,由图象读出器 307 读出的各种菜单、文件信息、图象数据等在显示单元的屏幕上得到显示,参考号 303 表示安装在显示单元 302 上的透明压敏触板,用手指等压其表面,就能在显示单元 302 上输入项目和坐标位置。

参考号 304 表示 FM(调频)声音产生单元,其中由音乐编辑器或类似部件产生的音乐信息作为数字数据存储在其的存储器 310 或外部存储单元 312 中,然后执行 FM 操作。来自 FM 声音产生单

元 304 的电信号经过扬声器单元 305 被转变成可听到的声音。打印单元 306 作为语文字处理器、个人计算机、传真装置和打印机的输出终端,在该打印单元 306 中采用了本发明的打印装置。

参考号 307 表示一个用光电法读出源文件数据以供输入的图象读出单元,它位于源文件的传送通路上,以便读出传真原始文件、复印原始文件和其它各种源文件;参考号 308 表示一个传真传送和接收单元,用于传真传送由图象读出单元 307 读出的原始数据或将接收到的传真信号解调,并有与外部单元相连的接口;参考号 309 表示电话单元,它有各种电话功能,可以是一部普通的电话或者是一部自动获得信息的特殊电话;参考号 310 表示包括 ROM 和 RAM 的存储单元,其中 ROM 用来存储系统程序、管理程序、其它应用程序、字体、字典等,而 RAM 用来存储从外部存储 312、视频 RAM 等装入的应用程序和文本信息。

参考号 311 表示键盘单元,用于输入文件信息、各种命令等;参考号 312 表示具有作为存储媒体的软盘和硬盘的外部存储单元。在外部存储单元 312 中,存储文本信息、音乐或声音信息、用户应用程序。

用图 20 是图 19 所示的信息处理装置的外观图。在图 20 中,参考号 401 表示平板或液晶显示器,用来显示各种菜单、图形信息、文件信息等。在显示器 401 上有一触板,通过用手指等压其表面就能分别输入坐标和项目。参考号 402 表示当装置被用作电话时的手持电

话机。

键盘 403 通过软线可分离地连到装置上,使得能够输入各种文本信息和各种数据。键盘 403 上还设有各种功能键等。参考号 405 表示软盘的入口。

参考号 407 表示纸堆放单元,用来堆放由图象读出单元 307 读出的源文件,并将如此读出的源文件从装置的后部送出。此外,在传真发送和接收的情况下,由喷墨打印机 407 进行所需的打印。

在此方面,可用 CRT 作上述显示器 401,但是显示器 401 最好是用铁电液晶的液晶显示器。这样可使得装置小巧、薄、轻便。当上述信息处理装置作为个人计算机或文字处理器使用时,经图 20 中的键盘单元 311 输入的各种信息根据给定的程序在控制单元 301 中进行处理,并且作为图象输出到打印单元 306。当装置被作为传真接收机使用时,接收经通信线路从传真发送和接收单元 308 输入的传真信息,并根据给定的程序由控制单元 301 进行处理,然后作为所接收信号的图象输出至打印单元 306。

当装置作为复印机使用时,由图象读出单元 307 读出源文件,并且如此读出的源文件的数据经控制单元 301 作为复印图象输出至打印单元 306。在此,当装置被作为传真装置的传送机使用时,由图象读出单元 307 读出的原始数据根据给定的程序由控制单元 301 进行处理,以供传送,然后数据经传真传送和接收单元 308 传送至通信线路。此外,也可以将上述信息处理装置和喷墨打印机一起装在主体

中,如图 21 所示那样成为一个整体。在这种情况下,可以进一步提高装置的可便携性。在图 21 中,对应的参考号表示图 20 中具有相同功能的部分。

将本发明的液体排放装置应用于上述多功能信息处理装置可以获得高质量的图象打印效果,从而进一步增强上述信息处理装置的功能。

说明书附图

图 1

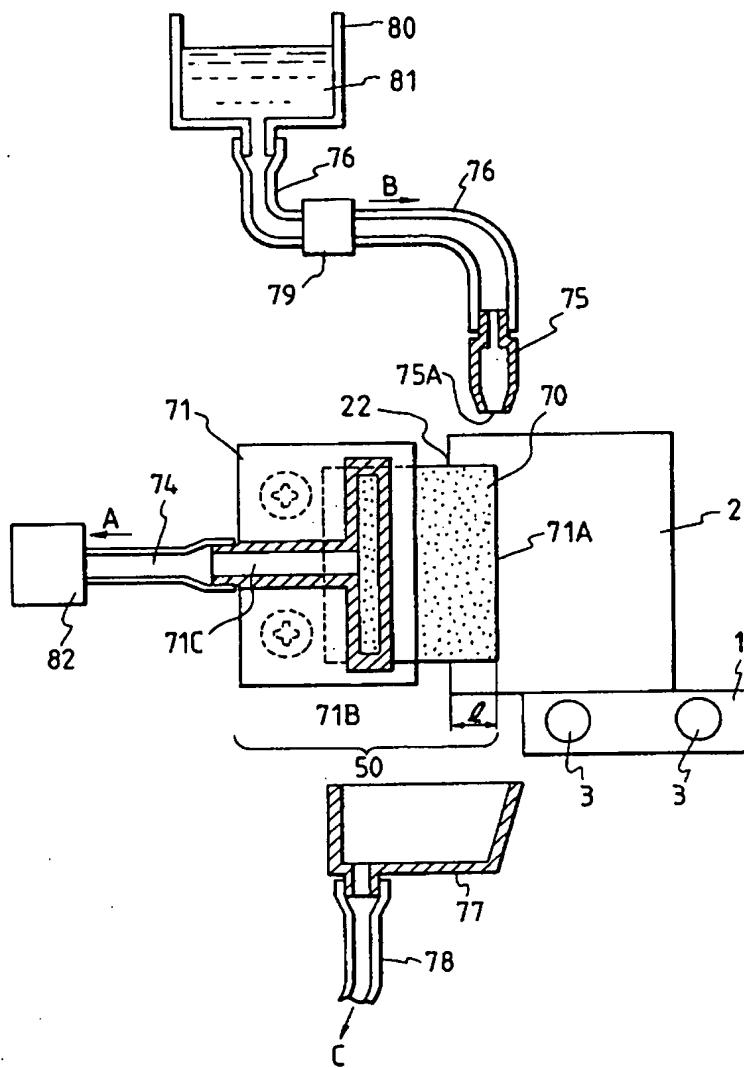


图 2

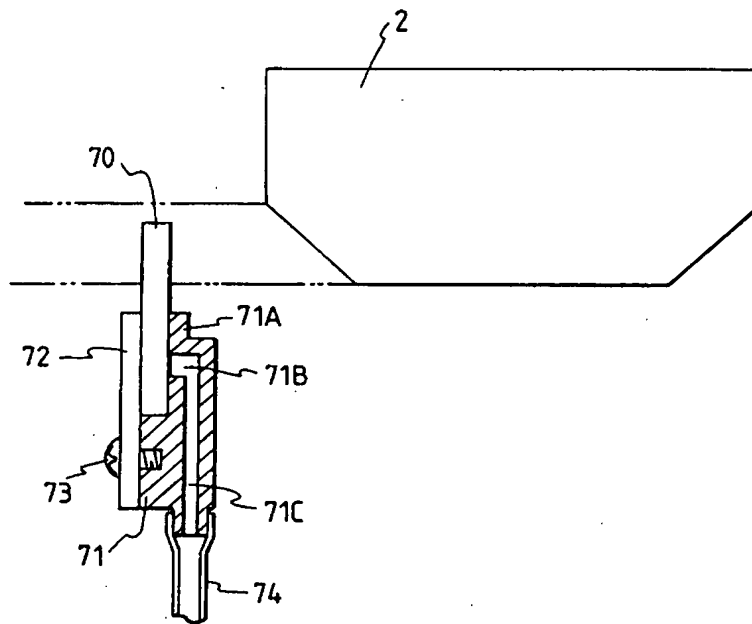


图 3

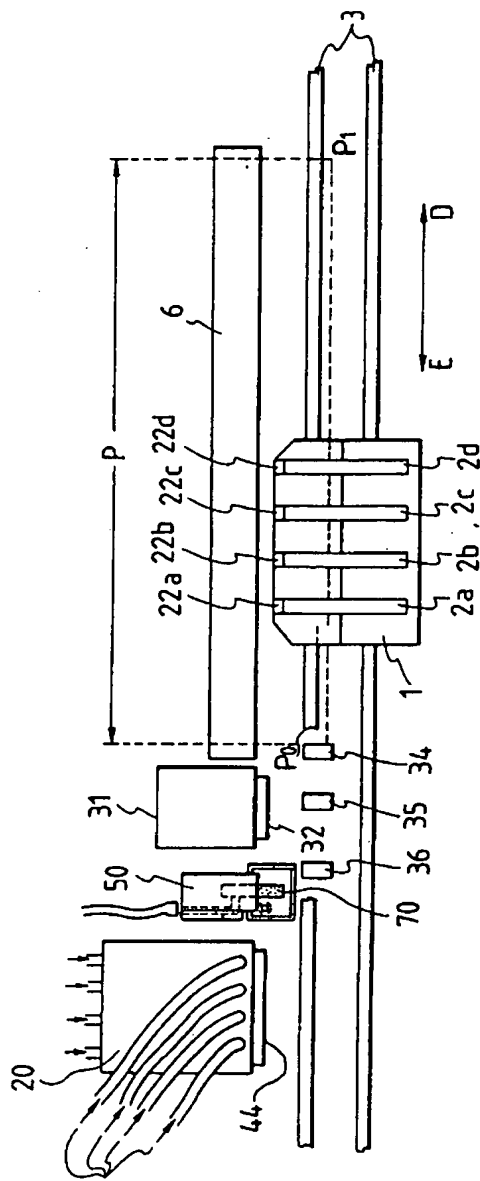


图 4

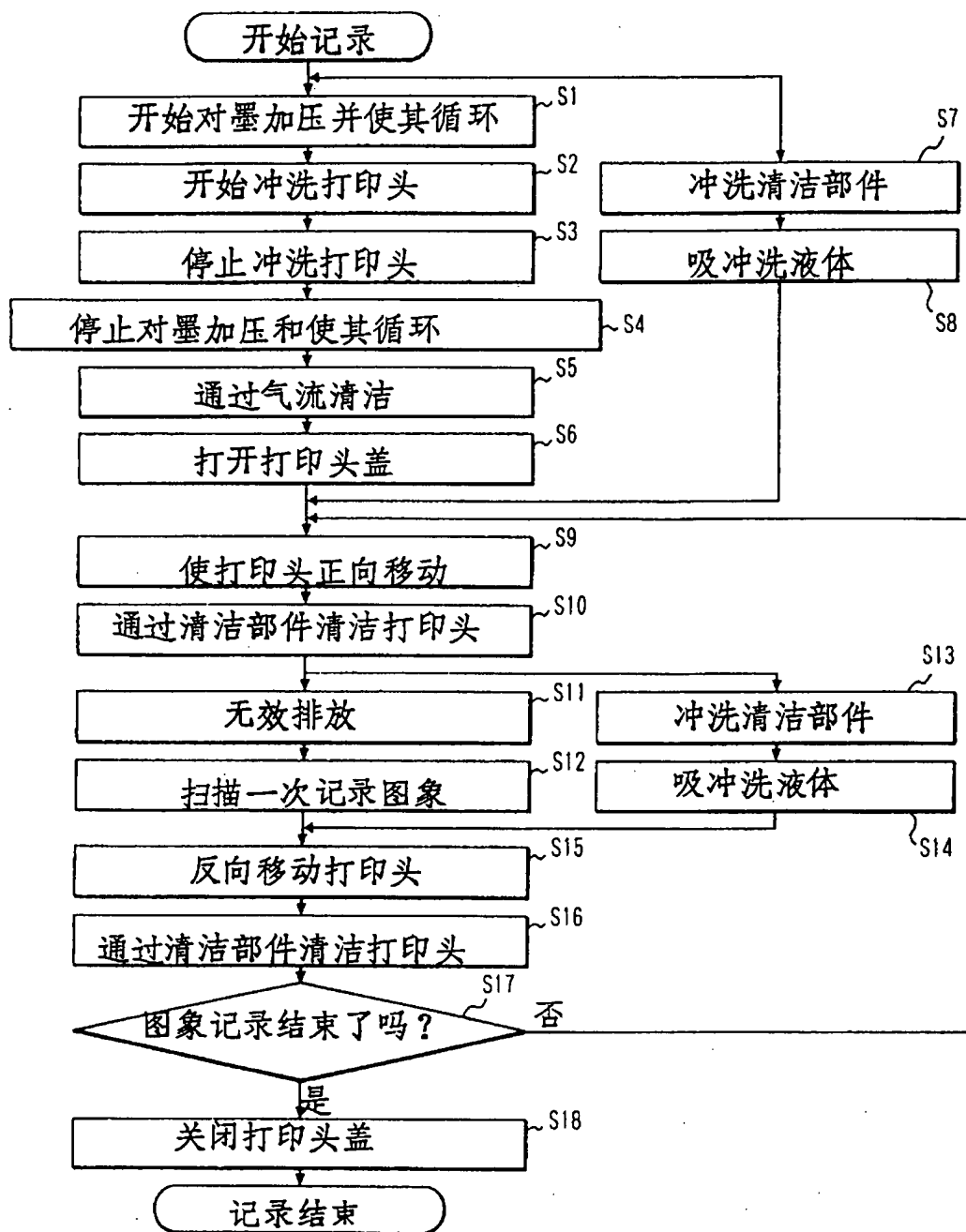


图 6

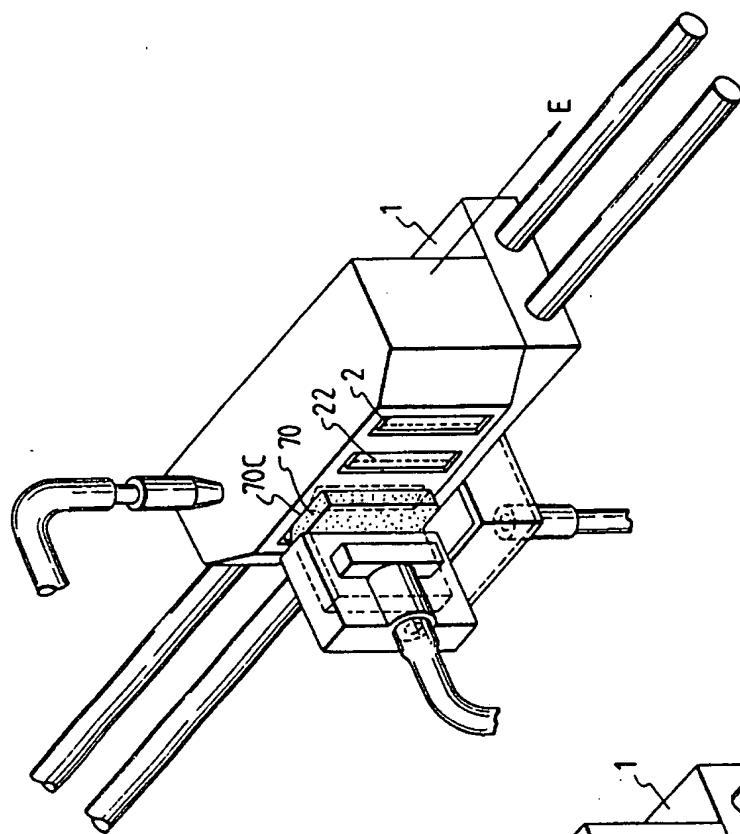


图 5

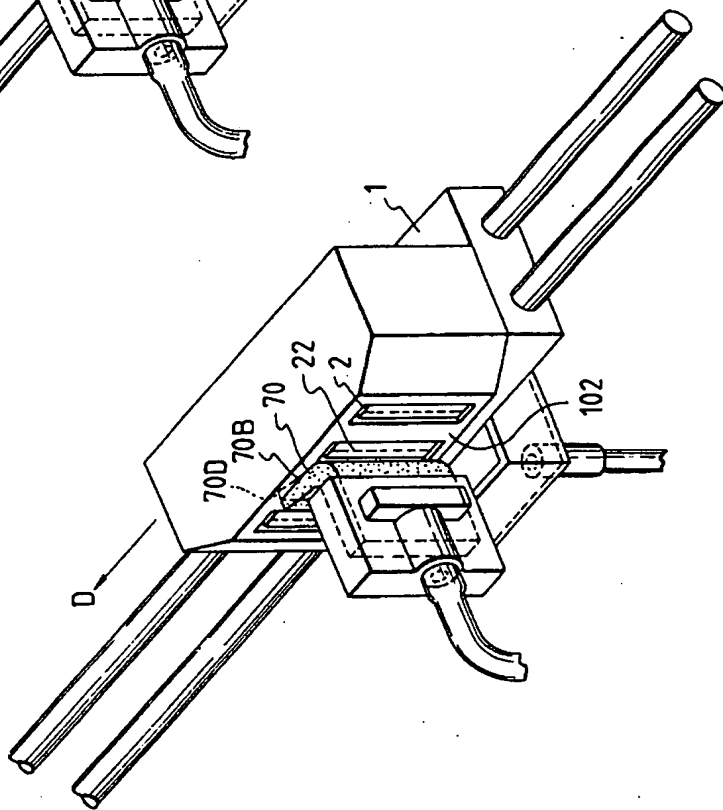


图 7

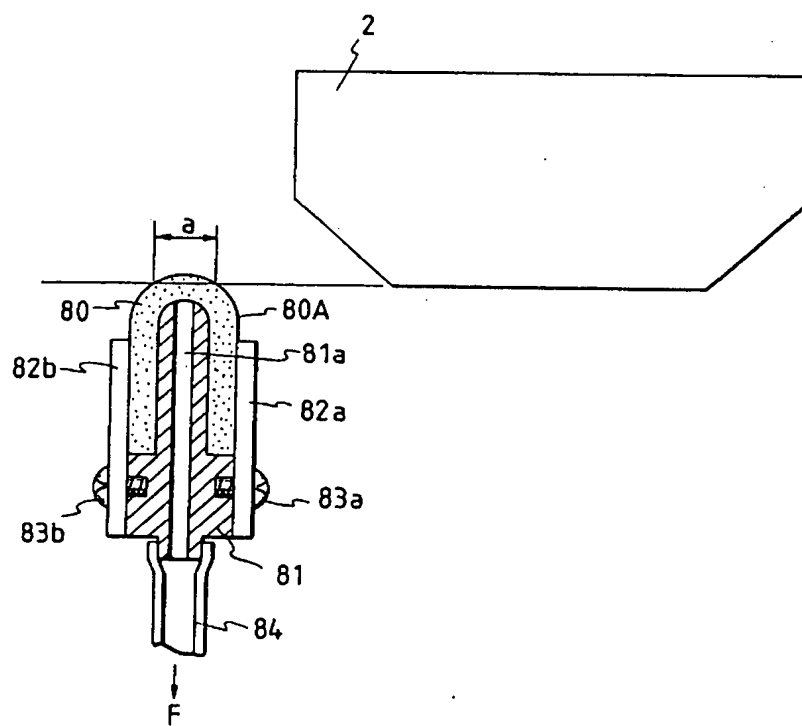
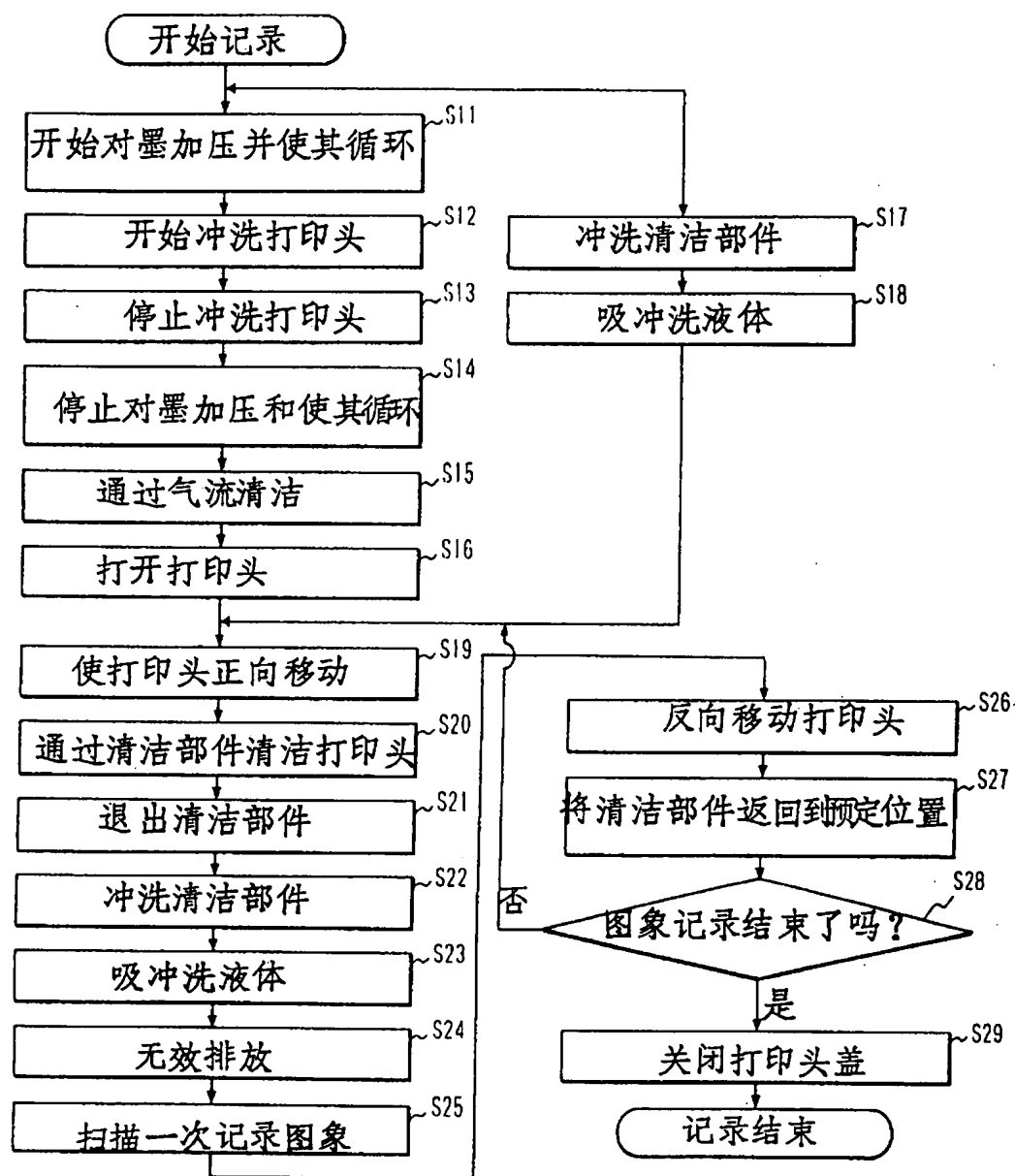


图 8



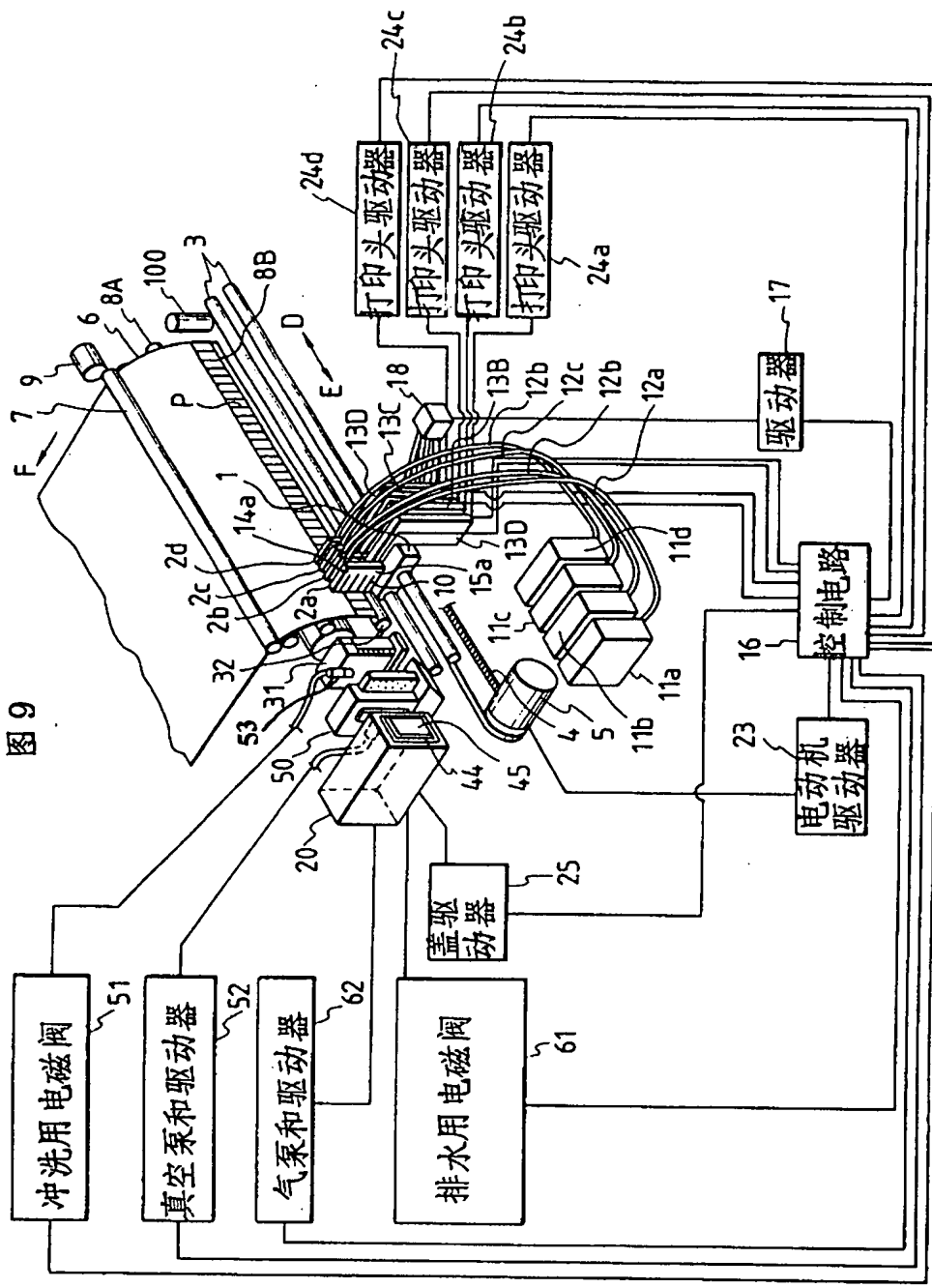


图 9

图 10

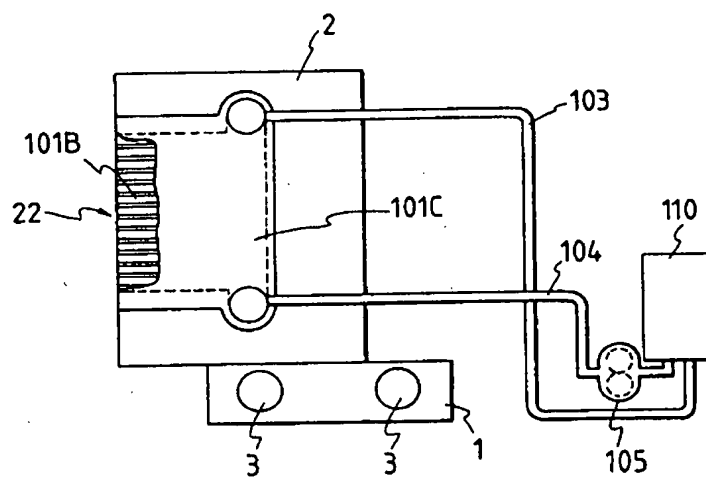


图 11

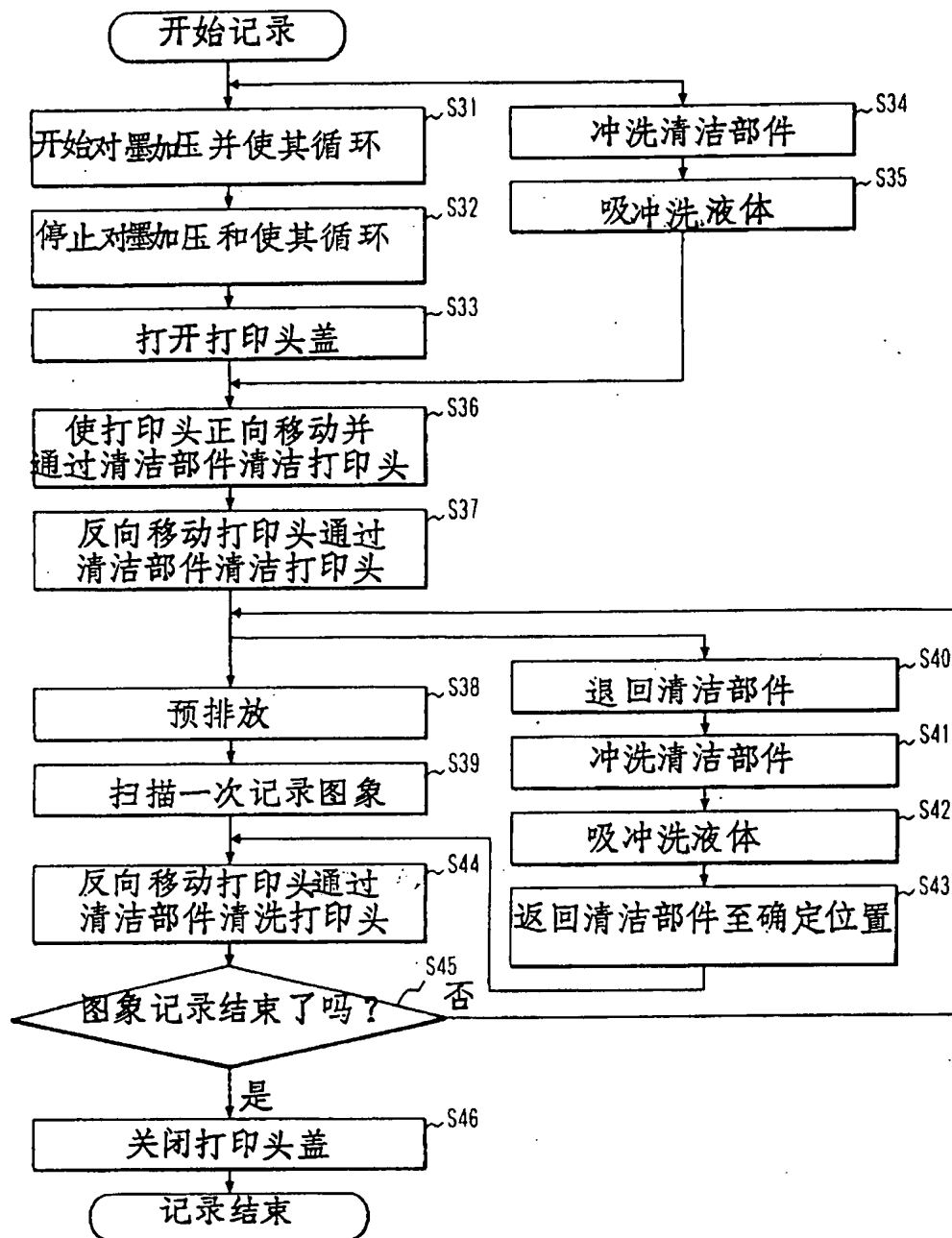


图 1 2

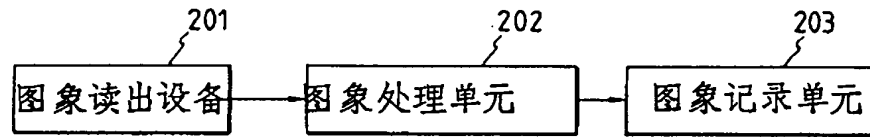


图 1 3

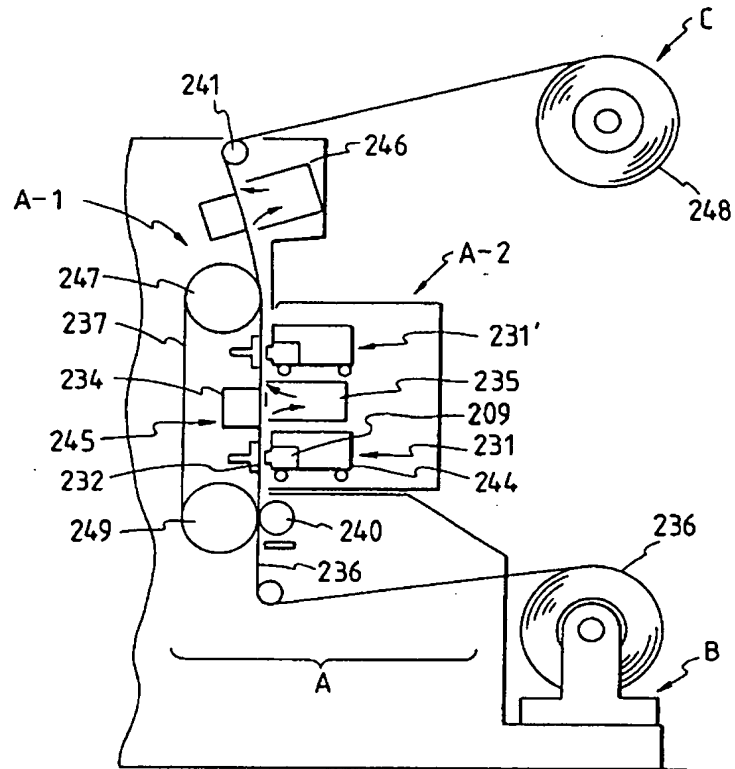


图 14

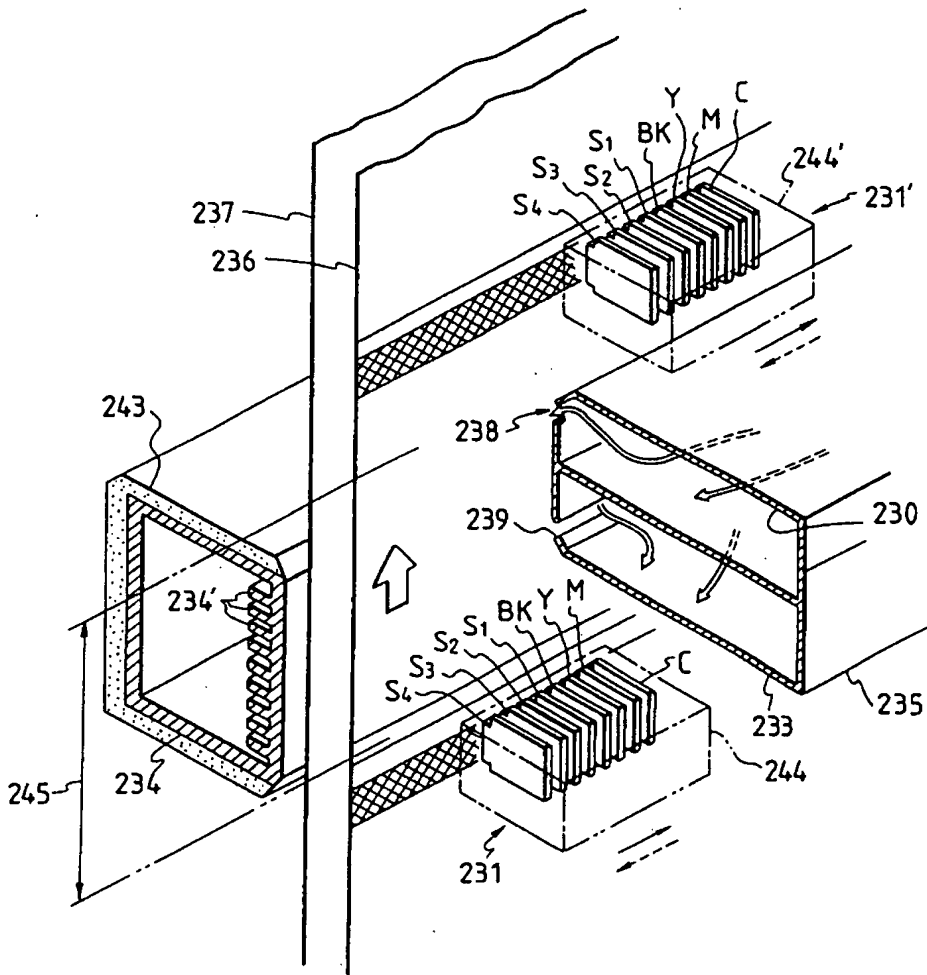


图 1 5

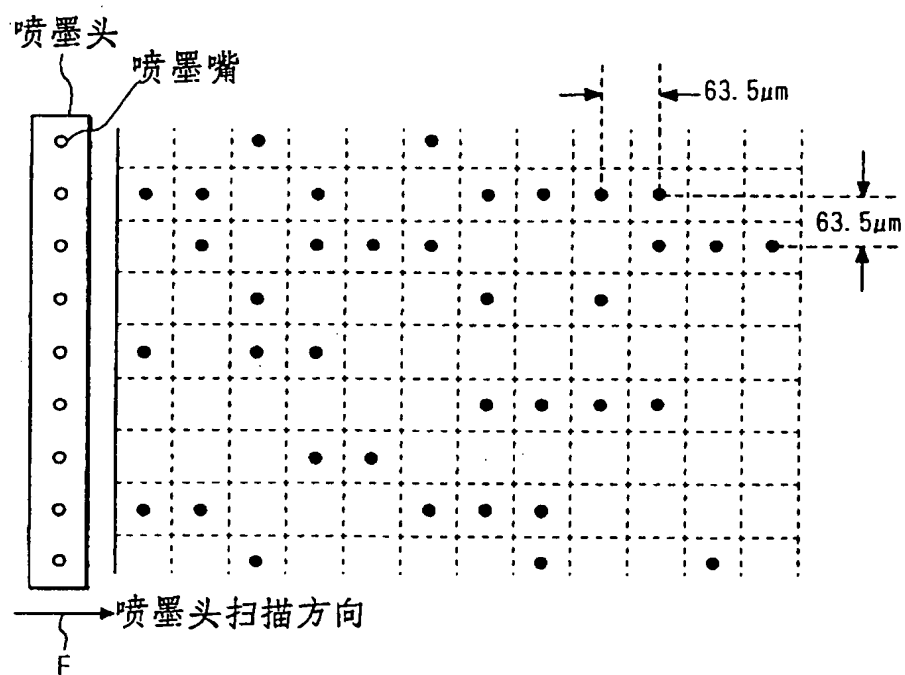


图 1 6

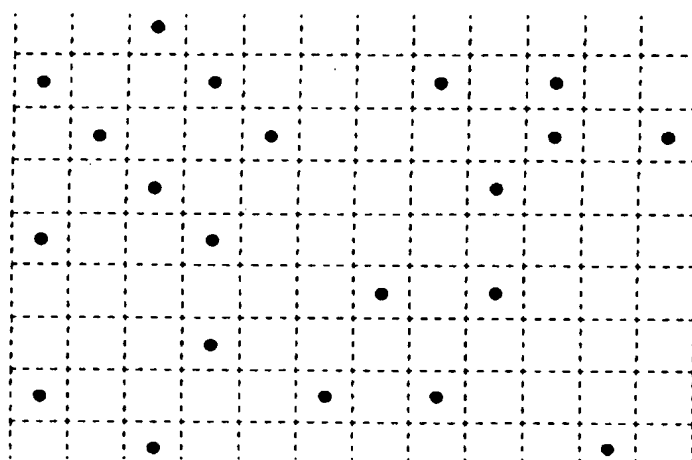


图 1 7

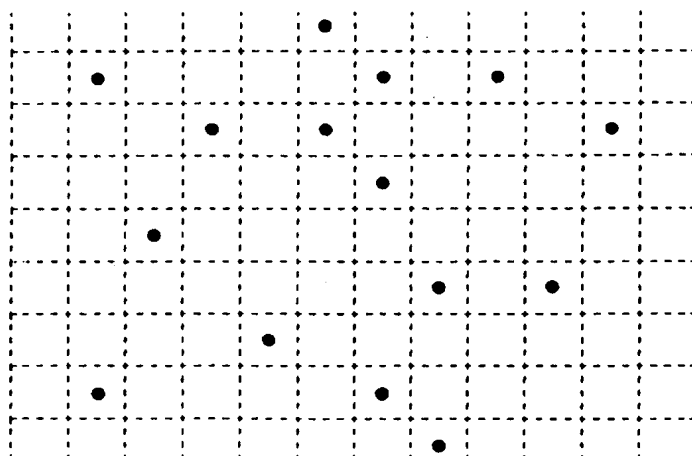


图 1 8

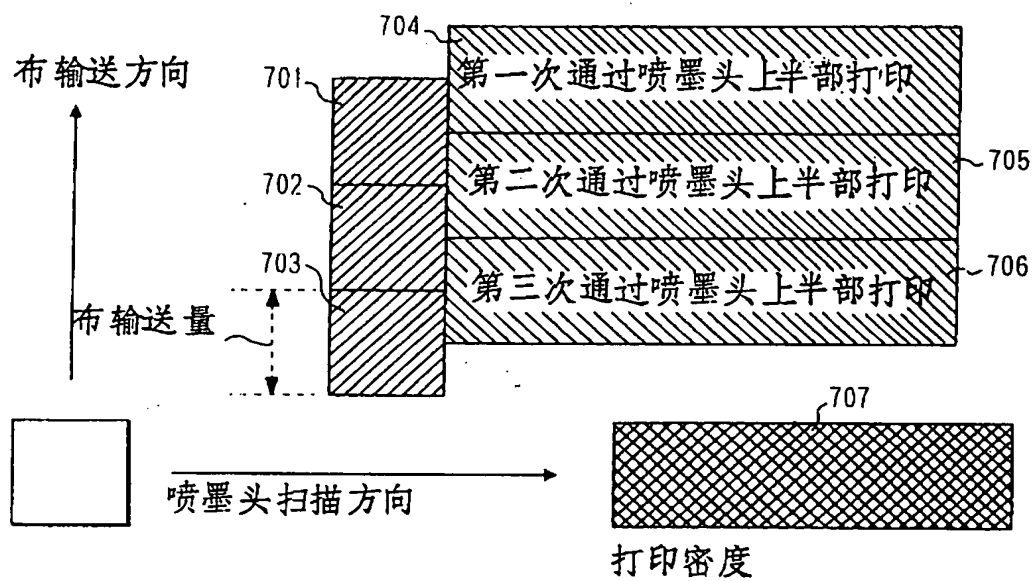
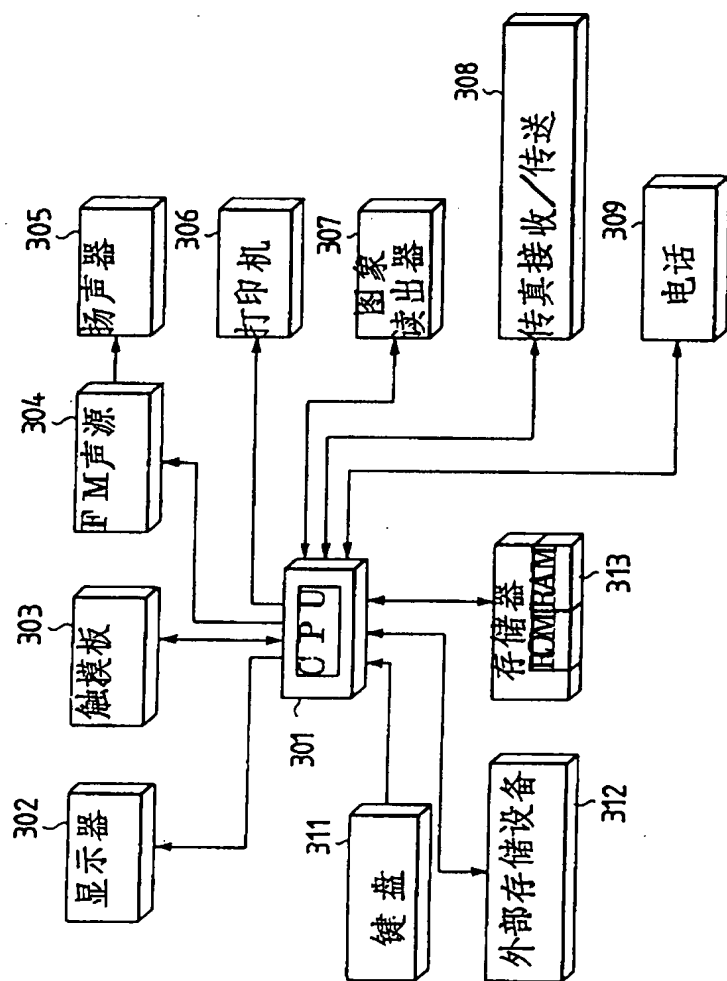


图 19



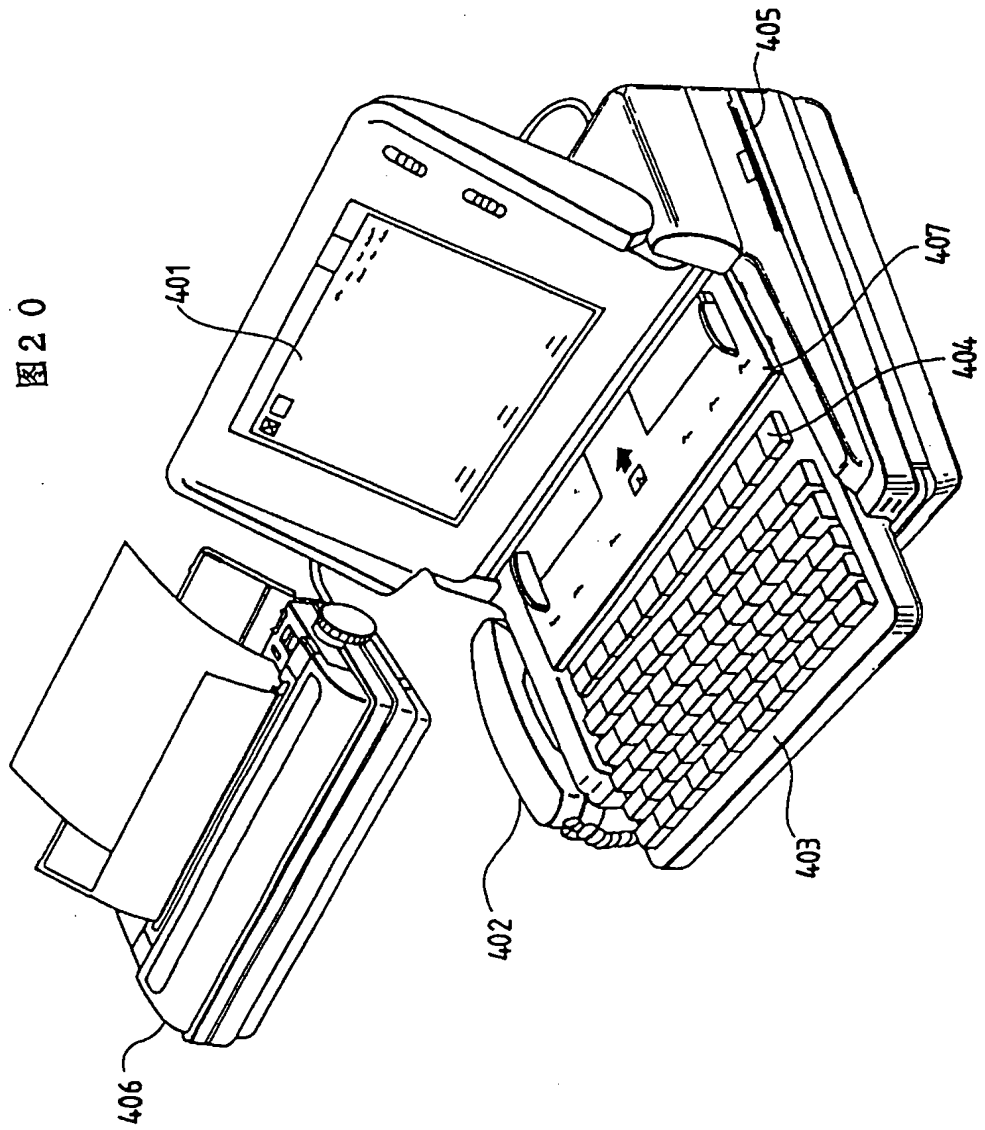


图 20

图 21

